

- |      |           |
|------|-----------|
| 201  | 空間ダイバーシティ |
| 202  | 制御部       |
| 203  | 調理回路部     |
| 203a | インバータ     |
| 203b | アンド回路     |
| 204  | 信号送信部     |
| 205  | アンテナ切換部   |
| 206  | 外部出力端子    |

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のアンテナと、前記複数のアンテナの中から送信に用いる送信アンテナを選定するアンテナ選定部と、前記アンテナ選定部の選定結果に基づいて、前記送信アンテナに送信信号を出力するよう切り換える切換送信部とを備えたことを特徴とする携帯無線装置。

【請求項2】 前記携帯無線装置は、ヒンジ部を介して折り畳み可能な2つの筐体からなることを特徴とする請求項1に記載の携帯無線装置。

【請求項3】 通信時にのみ前記切換送信部により前記送信アンテナを切り換えることを特徴とする請求項1または2に記載の携帯無線装置。

【請求項4】 請求項3に記載の携帯無線装置は、前記携帯無線装置に備えられた開始ボタンを押すことにより通信時であることの判定を行うことを特徴とする携帯無線装置。

【請求項5】 前記アンテナは、前記携帯無線装置に収納可能に備えられた送受信アンテナAであるホイップアンテナと、前記携帯無線装置の筐体内に内蔵された送受信アンテナBとを含むことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の携帯無線装置。

【請求項6】 前記送受信アンテナBは、前記ホイップアンテナと異なる筐体側面内側に配置されたことを特徴とする請求項5に記載の携帯無線装置。

【請求項7】 前記アンテナは、前記携帯無線装置の筐体内に内蔵された、少なくとも2つの送受信アンテナを含むことを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の携帯無線装置。

【請求項8】 前記アンテナ選定部における送信アンテナ選定基準は、受信電界強度であることを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載の携帯無線装置。

【請求項9】 前記アンテナ選定部における送信アンテナ選定基準は、アンテナの電圧定在波比であることを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載の携帯無線装置。

【請求項10】 前記アンテナ選定部において、前記送信アンテナを選定する際の比較量にオフセット量を与えることで前記アンテナの選択率を調整することを特徴とする請求項1から8のいずれかに記載の携帯無線装置。

【請求項11】 通信時と待ち受け時とで、メインの送信アンテナが異なることを特徴とする請求項1に記載の携帯無線装置。

【請求項12】 開状態と閉状態とで、メインの送信アンテナが異なることを特徴とする請求項2に記載の携帯無線装置。

【請求項13】 受信時にはダイバーシチ受信していることを特徴とする請求項1から12のいずれかに記載の携帯無線装置。

【請求項14】 待ち受け時には、前記アンテナを用いて適応指向性合成することを特徴とする請求項1～13

に記載の携帯無線装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主として携帯電話等の移動体通信用の無線装置に関するもので、特に、送信アンテナを切り換える技術に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、移動体通信端末である携帯無線装置で受信する受信信号は、地形や周囲の建造物等の反射によりさまざまな伝達経路を持ち、それらの受信信号の干渉により受信信号の位相、振幅が変化するいわゆるフェージングが現れる。そして、携帯無線装置は、このフェージングの影響に対して安定した受信を行うために、ダイバーシチ受信が行われている。

【0003】ダイバーシチ受信は、例えば、メインアンテナとサブアンテナの2つのアンテナを用い、それぞれのアンテナにおいて受信電界等を検出し、受信状況の良好ほうのアンテナを受信アンテナとして切り換えることによって、受信の安定性を確保している。

【0004】この携帯無線装置1201は、例えば、図12に示すようなアンテナ構成をしている。図12は従来の携帯電話のアンテナ配置の説明図であり、図12

(a)は、正面図、図12(b)は側面図である。

【0005】携帯無線装置1201は、携帯無線装置1201内に収納可能であり携帯無線装置1201の上部に位置し、メインのアンテナであるホイップアンテナ1203と、携帯無線装置1201に内蔵されたサブのアンテナである平面アンテナ1204と、ディスプレイ1205を有している。

【0006】ホイップアンテナ1203は、ヘリカル部1203aとモノポールアンテナ部1203bとから構成され、送受信アンテナとして用いられており、平面アンテナ1204は、例えば逆Fアンテナであり、受信専用アンテナとして用いられている。また、両アンテナとも、携帯無線装置1201の筐体1202内に内蔵された基板(図示せず)に接続されており、給電が行われている。

【0007】上記構成によって、携帯無線装置1201の受信時には、ダイバーシチ受信によって、ホイップアンテナ1203、あるいは、平面アンテナ1204のいずれかが、受信アンテナとして切り換えられる。一方、携帯無線装置1201からの送信時には、送受信アンテナであるホイップアンテナ1203から、送信信号が送信される。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、携帯無線装置1201における送信は、ホイップアンテナ1203のみで行われるため、送信状態の良否は、ホイップアンテナ1203のみに依存してしまう。

【0009】よって、ホイップアンテナ1203による

## 3

送信状態が劣化した場合は、すなわち、携帯無線装置1201の送信性能の劣化にもつながってしまう場合があった。

【0010】ホイップアンテナ1203の送信状態劣化の原因は、例えば、ホイップアンテナ1203による送信信号の放射が、ホイップアンテナ1203周囲の何らかの障害物により妨げられてしまう場合等が考えられる。

【0011】また、近年の携帯無線装置1201の小型化や、携帯無線装置1201におけるホイップアンテナ1203の配置等により、人体の一部、例えば手等がホイップアンテナ1203に接触し易くなる可能性が高くなってきている。ホイップアンテナ1203に人体が接触すると、ホイップアンテナ1203のインピーダンス等が変化することにより、送信信号の放射が所定の電力で行えなくなる。

【0012】よって、人体との接触もホイップアンテナ1203の送信状態が劣化する一因となっている。

【0013】本発明はこのような状況に鑑みてなされたもので、送信状態を良好に保持する携帯無線装置を提供することを目的とする。

## 【0014】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するため本発明の携帯無線装置は、2つ以上の送受信可能なアンテナを備えた構成である。アンテナに人体が近接した場合に特性が著しく劣化する場合があるが、この場合にも送信状態の良好な送信アンテナを選択することにより、基地局側の平均受信電力の低下を防ぐことが期待できる。

【0015】また、送信アンテナの選択率を変化させることで、利得差の異なる送受信アンテナを用いる場合に利得の低い方のアンテナを送信アンテナとして選択する確率を下げることを期待できる。さらに、メインのアンテナとして用いる送受信アンテナを待ち受け時と通信（音声やデータ通信等を含む）時、あるいは折り畳みタイプの携帯無線装置では開状態と閉状態によって使い分けることが可能となり、アンテナ設計の自由度が向上するだけでなく、基地局側の平均受信電力の向上が期待できる。

【0016】さらに、送受信アンテナをすべてアンテナの内部に内蔵した場合には、通信時に指がアンテナに接触することや、金属板上に携帯無線装置をおいた場合等の劣悪な使用環境下においても特性劣化の少ない部分に補助用の送受信アンテナを配置することにより、ワーストケースにおける感度劣化を改善することが期待できる。

## 【0017】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）以下、本発明の実施の形態1について、図面を参照しながら説明する。

【0018】図1（a）、（b）は本発明の実施の形態

## 4

1の携帯無線装置におけるアンテナの配置図、図2は携帯無線装置の回路構成図、図3は左手で携帯無線装置を保持した状態を示す図である。また、図1（a）は正面図であり、図1（b）は側面図である。

【0019】本実施形態の携帯無線装置101は、筐体102と、第1の内蔵送受信アンテナ103と、第2の内蔵送受信アンテナ104と、ディスプレイ105と、空間ダイバーシチ201と、アンテナ選定部である制御部202と論理回路部203と、切換送信部である信号送信部204とアンテナ切換部205と、外部出力端子206のユニットから構成されている。

【0020】図1において携帯無線装置101は、携帯無線装置101の上部に内蔵され、メインのアンテナである第1の内蔵送受信アンテナ103と、携帯無線装置の上側でディスプレイ105の側面付近に内蔵されたサブのアンテナである第2の内蔵送受信アンテナ104と、ディスプレイ105とを有している。また、両アンテナとも、携帯無線装置101に内蔵された基板（図示せず）に接続されており、給電が行われている。

【0021】図2において、空間ダイバーシチ201は、受信スロットの直前に第1の内蔵送受信アンテナ103、第2の内蔵送受信アンテナ104で受信した受信信号の受信電界強度に基づき、受信スロット時に用いる受信アンテナを決定し、受信アンテナの決定結果BRNCを制御部202に出力する。この場合、受信電界強度の大きいアンテナを受信アンテナとして選択する。

【0022】制御部202は、空間ダイバーシチ201から出力された受信アンテナの決定結果BRNCが入力されることによって、次段の論理回路部203に制御信号を出力する。

【0023】論理回路部203は、制御部202からの制御信号が入力されるとアンテナ切換部205に送信アンテナを選定するための切換信号SUB1、SUB2を出力する。この場合、送信時と受信時に同じSUB1、SUB2が出力される。また、論理回路部203の内部には、1例として、インバータ203aとアンド回路203bとで構成されているものを示したが、もちろん、切換信号SUB1、SUB2を出力可能であれば他の論理回路で構成しても良いし、切換信号出力を1つにしてアンテナ切換部205にアンテナ切換指示ができるような構成にしても良い。

【0024】信号送信部204は、制御部202からの電源オン信号TxPoに基づき送信スロット毎に送信信号を出力するユニットであり、送信信号は出力ポートANTから、次段のアンテナ切換部205に出力される。

【0025】アンテナ切換部205は、論理回路部203からの切換信号SUB1、SUB2に基づいて、信号送信部204の出力ポートANTからの送信信号を出力する送信アンテナを切り換える切換スイッチである。この場合、送信アンテナは受信アンテナと同一のアンテナ

となるよう切換スイッチにより切り換えられる。

【0026】外部出力端子206は、出力ポートEXTからの出力信号を外部機器（図示せず）に接続するための出力端子である。

【0027】以上が、携帯無線装置101の構成と動作についての説明である。

【0028】つまり、上記実施形態においては、受信スロットにおいて空間ダイバーシチ201で受信電界強度の大きいほうを受信アンテナとして選択するが、このとき選択された送受信アンテナが、送信スロットにおいても、送信アンテナとして選択されることになる。

【0029】よって、受信時に受信状態がより良好な送受信アンテナは、次の送信スロットの送信時においても送信状態が良好である可能性が高いので、送信状態をより良好に保持することができる。

【0030】次に、図3（a）、（b）に携帯無線装置101を左手で保持した場合の一例を図示する。図3（a）ではアンテナ103、104が内蔵されている筐体部分に手が接触していないが、図3（b）の場合にはアンテナ103の筐体部分に人差し指が接触しているため、図3（a）の場合に比べて第1の内蔵送受信アンテナ103の特性は著しく劣化する。このような場合には、第2の内蔵送受信アンテナ104を送信アンテナとして選択することにより、基地局側での平均受信電力の劣化を抑えることが期待できる。

【0031】なお、本実施の形態では、ダイバーシチ受信をしているアンテナの受信電界強度を比較することで送信アンテナの選択を行う一例を示したが、これに限定されるものではない。例えばW-CDMAのようにダイバーシチ受信しない方式の場合でも、受信電界強度を送信アンテナの判定基準とすることができるのは当然のことである。

【0032】なお、送信アンテナの選択の判定基準は受信電界強度に限定されるものではない。例えば、アンテナのインピーダンス特性やVSWRを送信アンテナ選択の判定基準に用いても同様の効果が期待できることは当然のことである。

【0033】本実施の形態では、送受信アンテナを2つとした場合の構成例について説明したが、これに限定されるものではなく、当然3つ以上の場合でも良い。

【0034】なお、複数の送受信アンテナの指向性利得がほぼ同じ場合には、基地局側の平均受信電力の向上は期待できないため、送信アンテナの切換を通話時にのみ限定してもよい。この場合、待ち受け時あるいはデータ通信時の消費電流を小さくすることが期待できる。

【0035】なお、送受信アンテナの指向性利得がほぼ同じ場合には、基地局側の平均受信電力の向上は期待できないが、この場合には複数の送信アンテナを同時に励振してそれぞれの振幅と位相差を適正に制御する適応指向性制御を行うことが考えられるが、この場合、文字や

映像情報などを送るデータ通信時に好適であり、通信品質の向上が期待できる。

【0036】なお、通話時であることを携帯無線装置に備えられている通話開始ボタンを押すことで判定することが考えられることは当然のことである。

【0037】なお、図1では、第2の内蔵送受信アンテナをディスプレイ105の右側に配置する構成例を示したが、これに限定されるものではない。左側に配置した場合でも、手で保持した場合に両方のアンテナが同時に手に接触しない位置であれば同様の効果が期待できることは言うまでもない。

【0038】（実施の形態2）次に、複数の送受信アンテナの送信アンテナ選択率を調整する場合を考える。受信レベルは受信アンテナの指向性利得に伝搬特性が付加されたトータルの値であるため、受信電界強度の強弱によって送信アンテナを決定する場合には指向性利得の小さいアンテナを誤って選択してしまい、携帯無線装置からの送信電力が低下してしまう可能性が考えられる。

【0039】そこで、図4に示すように、制御部202から空間ダイバーシチ201に受信アンテナの少なくとも一方の受信電界強度にオフセット量OFFSETを加えて意図的に送信アンテナの選択率を変化させることが考えられる。

【0040】つまり、受信アンテナを決定するために受信スロットの直前に第1の内蔵送受信アンテナ103、第2の内蔵送受信アンテナ104で受信した受信信号の受信電界強度を比較して大きい方を選択するよう受信アンテナの決定結果BNRC1を制御部202に出力し、送信アンテナを決定する場合には、受信スロットの直前に第1の内蔵送受信アンテナ103、第2の内蔵送受信アンテナ104で受信した受信信号の受信電界強度の少なくとも一方の受信電界強度に制御部202からオフセット量OFFSETを付加し、そのトータルの受信電界強度を比較して大きいほうを選択するよう送信アンテナの決定結果BNRC2を制御部202に出力する。この場合、あらかじめ複数のアンテナ間の利得差が分かっているならば利得差に応じたオフセット量OFFSETを付加する事により、送信利得の小さい方のアンテナを誤って選択する可能性を回避することが期待できる。

【0041】これにより、利得差のあるアンテナを用いる場合には、適切なオフセット量を付加する事により利得の高いアンテナをメインの送信アンテナとして使用することが可能となり、基地側平均受信電力の向上が期待できる。

【0042】なお、待ち受け時と通話時とで異なるオフセット量OFFSETを付加することによってメインの送信アンテナを切り換えることが可能であることは当然のことである。例えば待ち受け時にメインのアンテナとして機能しているアンテナの特性が、通話時等で人体との接触により著しく劣化することがあらかじめ想定でき

るような場合には、他方のアンテナが通話時にメインの送信アンテナとして機能するようオフセット量を調整することにより基地側平均受信電力のさらなる向上が期待できる。

【0043】なお、折り畳みタイプの携帯無線装置の場合には、開状態と閉状態とでメインのアンテナを切り換えるようにオフセット量OFFSETを調整することが可能なことは当然のことである。開状態と閉状態とでインピーダンスの変化等により、アンテナの利得差が変化する場合には有効である。

【0044】なお、送信と受信で同じアンテナエレメントを使用する場合には、送信時の指向性利得と受信時の指向性利得が異なる場合がある。このような場合にも、受信電界強度にオフセット量OFFSETを付加することで、より特性の良好な送信アンテナを選択することが可能となることは当然のことである。

【0045】なお、本実施の形態では制御部202からのオフセット量OFFSETを調整する例を示したが、これに限定されるものではない。

【0046】なお、送信アンテナの選択の判定基準は受信電界強度に限定されるものではない。例えば、アンテナのインピーダンス特性やVSWRを送信アンテナ選択の判定基準に用いても同様の効果が期待できることは当然のことでありこれらの判定基準に対しても同様にオフセット量を設定することで特定のアンテナの選択率を変化することができることは当然のことである。

【0047】（実施の形態3）以下、本発明の実施の形態3について、図面を参照しながら説明する。

【0048】図5から図11に本実施の形態のアンテナ配置例を示す図である。

【0049】図5(a)、(b)は送受信アンテナをすべて内蔵した場合の構成例を示している。図5(a)、(b)において、501は第2の内蔵送受信アンテナであり、携帯無線装置101の下側部に内蔵された一例を示している。携帯無線装置の上側を保持した場合には、第1の内蔵送受信アンテナ103の特性が著しく劣化すると考えられる。このような場合には携帯無線装置の下部に配置した送受信内蔵アンテナをメインの送信アンテナとして使用することにより、基地局側の平均受信電力の劣化を抑えることが可能となる。

【0050】また、図5(a)、(b)では第1の内蔵送受信アンテナ103はディスプレイ105とは反対側の携帯無線装置101裏面に配置しているのに対して、第2の内蔵送受信アンテナはディスプレイ105と同じ側に配置した一例を示している。このように、携帯無線装置の表と裏に送受信アンテナを配置することで、鉄板上に携帯無線装置を置いた場合等のワーストケースにおいて基地局側の平均受信電力の劣化を抑えることが可能となる。

【0051】図6と図7は、折り畳みタイプの携帯無線

装置において、ホイップアンテナを下側筐体に配置した場合の構成例を示している。

【0052】図6と図7において、601は携帯無線装置、602は上側筐体、603は下側筐体、604はヒンジ部、605は下側筐体603に収納可能なホイップアンテナであり、ヘリカルアンテナ605aとモノポールアンテナ605bとから構成されており、606は上側筐体の上部に内蔵された内蔵送受信アンテナであり、701は下側筐体の下部に内蔵された内蔵送受信アンテナである。また、両アンテナとも、携帯無線装置601に内蔵された図示しない基板に接続されており、給電が行われている。

【0053】ホイップアンテナ605が下側筐体に配置されている場合には、通話状態ではホイップアンテナ605に指が接触して特性が著しく劣化することが考えられる。この場合、上側筐体の上部に内蔵された内蔵送受信アンテナ606、あるいは、下側筐体の下部に内蔵された内蔵送受信アンテナ701をメインの送信アンテナとして選択することにより、基地局側の平均受信電力の劣化を抑えることが期待できる。

【0054】なお、折り畳まれた状態で鉄板上に携帯無線装置を置いた場合にも、ホイップアンテナ605の特性劣化による基地局側の平均受信電力の劣化を抑えることが期待できることは、当然のことである。

【0055】図8から図10は、折り畳みタイプの携帯無線装置において、ホイップアンテナを上側筐体に配置した場合の構成例を示している。

【0056】図8と図10において、801は上側筐体602に収納可能なホイップアンテナであり、ヘリカルアンテナ801aとモノポールアンテナ801bとから構成されており、802は上側筐体の上部に内蔵された内蔵送受信アンテナであり、901は上側筐体の下部に内蔵された内蔵送受信アンテナであり、1001は下側筐体の下部に内蔵された内蔵送受信アンテナである。ホイップアンテナが上側筐体に配置されている場合には、通話状態ではホイップアンテナ801に指が接触して特性が著しく劣化することが考えられる。この場合、上側筐体の上部に内蔵された内蔵送受信アンテナ802、あるいは、上側筐体の下部に内蔵された内蔵送受信アンテナ901、あるいは、下側筐体の下部に内蔵された内蔵送受信アンテナ1001をメインの送信アンテナとして選択することにより、基地局側の平均受信電力の劣化を抑えることが期待できる。

【0057】図11は、折り畳みタイプの携帯無線装置において、送受信アンテナをすべて内蔵した場合のアンテナの配置例を示している。

【0058】図11において、1101は上側筐体の上部に内蔵された第1の内蔵送受信アンテナであり、1102は下側筐体の下部に内蔵された第2の内蔵送受信アンテナであり、1103は上側筐体の下部に内蔵された

第3の内蔵送受信アンテナである。折り畳みタイプの携帯無線装置において送受信アンテナをすべて内蔵すると、アンテナのスペースを十分確保できない場合が考えられる。特に、画面の大型化とセットの小型化を両立させる場合にはこの傾向が顕著となるが、このような場合、複数の送受信内蔵アンテナを筐体のさまざまな位置に配置することでセットの設計の自由度が向上する。また、開状態と閉状態とでアンテナのインピーダンス特性が異なるような場合には、開状態と閉状態とでそれぞれ異なるメインの送信アンテナを設定することにより、アンテナ設計の自由度がさらに高めることが可能となる。

【0059】なお、図11では、送受信アンテナを3つ内蔵した場合の構成例について説明したが、これに限定されるものではなく、2つ以上用いていけばよい。

【0060】

【発明の効果】以上説明したように、アンテナに人体が近接した場合に特性が著しく劣化する場合にも送信状態の良好な送信アンテナを選択することにより、基地局側の平均受信電力の低下を防ぐことが期待できる。

【0061】また、送信アンテナの選択率を変化させることで、利得差の異なる送受信アンテナを用いる場合に利得の低い方のアンテナを送信アンテナとして選択する確率を下げる事が期待できる。さらに、メインのアンテナとして用いる送受信アンテナを待ち受け時と通話時、あるいは折り畳みタイプの携帯無線装置では開状態と閉状態によって使い分けることが可能となり、アンテナ設計の自由度が向上するだけでなく、基地局側の平均受信電力の向上が期待できる。

【0062】さらに、送受信アンテナをすべてアンテナの内部に内蔵した場合には、通話時に指がアンテナに接触することや、金属板上に携帯無線装置をおいた場合等の劣悪な使用環境下においても特性劣化の少ない部分に補助用の送受信アンテナを配置することにより、ワーストケースにおける感度劣化を改善することが期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)実施の形態1の携帯無線装置のアンテナ配置例を示す図

(b)実施の形態1の携帯無線装置のアンテナ配置例を示す図

【図2】実施の形態1の携帯無線装置の回路構成の一例を示す図

【図3】(a)携帯無線装置の把持状態1を示す説明図

(b)把持状態2を示す説明図

【図4】実施の形態2の携帯無線装置の回路構成の一例を示す図

【図5】(a)実施の形態3の携帯無線装置のアンテナ配置例を示す図

(b)実施の形態3の携帯無線装置のアンテナ配置例を示す図

【図6】実施の形態3の携帯無線装置のアンテナ配置例を示す図

【図7】実施の形態3の携帯無線装置のアンテナ配置例を示す図

【図8】実施の形態3の携帯無線装置のアンテナ配置例を示す図

【図9】実施の形態3の携帯無線装置のアンテナ配置例を示す図

【図10】実施の形態3の携帯無線装置のアンテナ配置例を示す図

【図11】実施の形態3の携帯無線装置のアンテナ配置例を示す図

【図12】(a)従来の携帯無線装置のアンテナの一例を示す正面図

(b)従来の携帯無線装置のアンテナの一例を示す側面図

【符号の説明】

101, 601, 1201 携帯無線装置

102, 1202 筐体

103, 1101 第1の内蔵送受信アンテナ

104, 501, 1102 第2の内蔵送受信アンテナ

105, 1205 ディスプレイ

201 空間ダイバーシチ

202 制御部

203 論理回路部

203a インバータ

203b アンド回路

204 信号送信部

205 アンテナ切換部

206 外部出力端子

301 左手

301a 人差し指

602 上側筐体

603 下側筐体

604 ヒンジ部

605, 801, 1203 ホイップアンテナ

605a, 801a, 1203a ヘリカルアンテナ

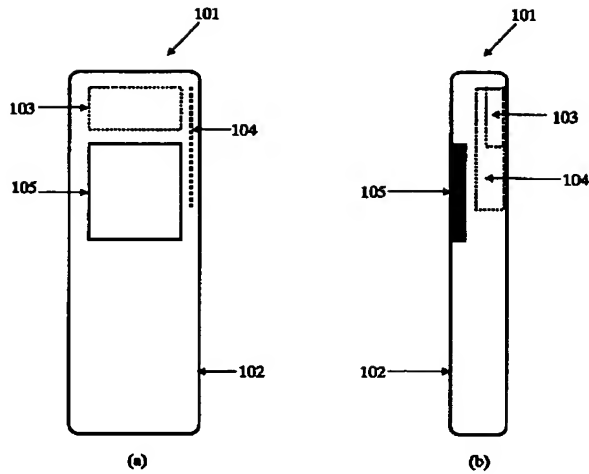
605b, 801b, 1203b モノポールアンテナ

606, 701, 802, 901, 1001 内蔵送受信アンテナ

1103 第3の内蔵送受信アンテナ

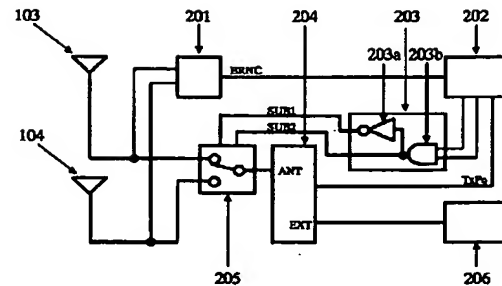
1204 平面アンテナ

【図1】



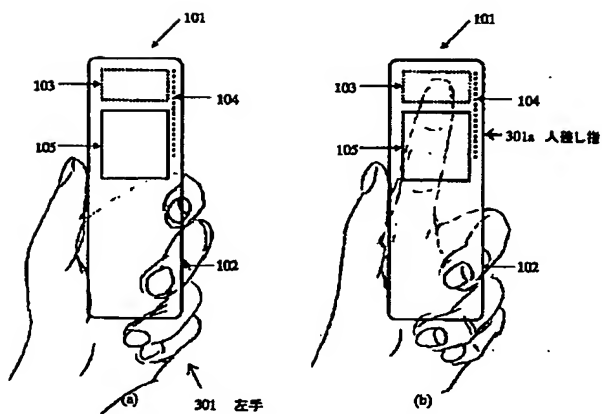
101 携帯無線装置  
102 筐体  
103 第1の内蔵送受信アンテナ  
104 第2の内蔵送受信アンテナ  
105 ディスプレイ

【図2】



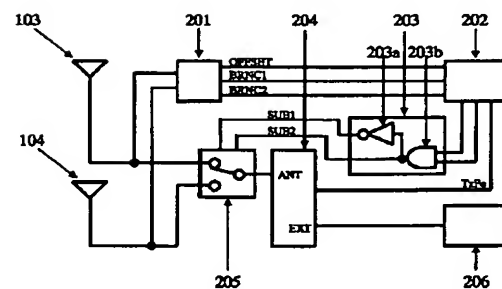
201 空間ダイバーシティ  
202 制御部  
203 基帯回路部  
203a インバータ  
203b アンド回路  
204 信号送信部  
205 アンテナ切換部  
206 外部出力端子

【図3】



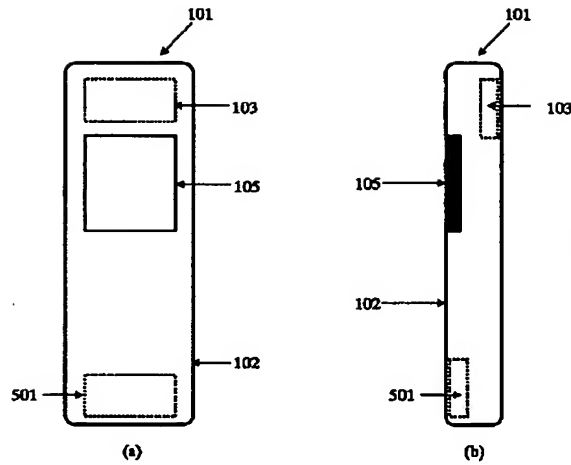
301 左手  
301a 人差し指

【図4】



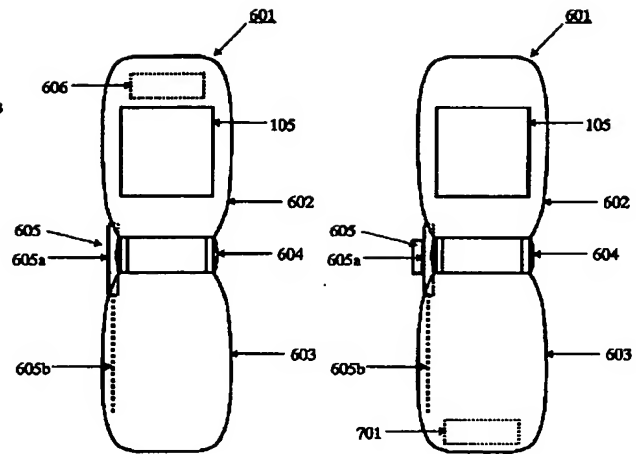
201 空間ダイバーシティ  
202 制御部  
203 基帯回路部  
203a インバータ  
203b アンド回路  
204 信号送信部  
205 アンテナ切換部  
206 外部出力端子

【図5】

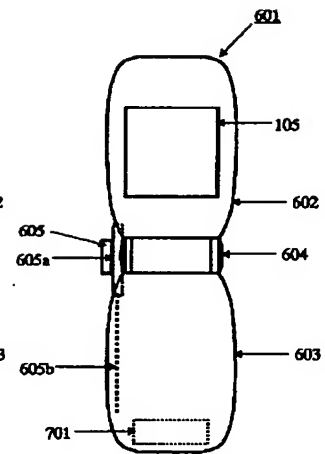


501 第2の内蔵送受信アンテナ

【図6】

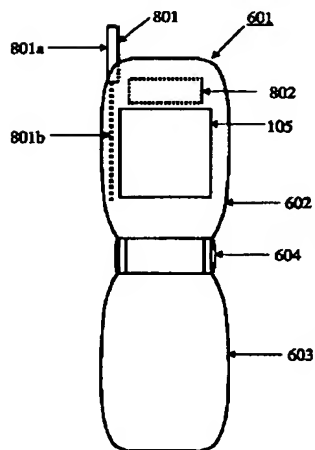


【図7】



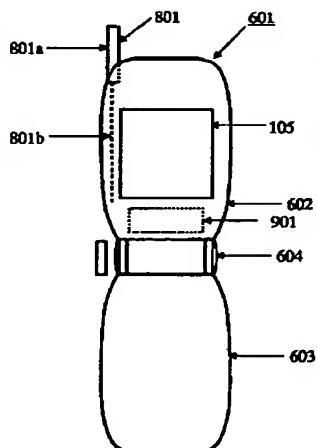
701 内蔵送受信アンテナ

【図8】



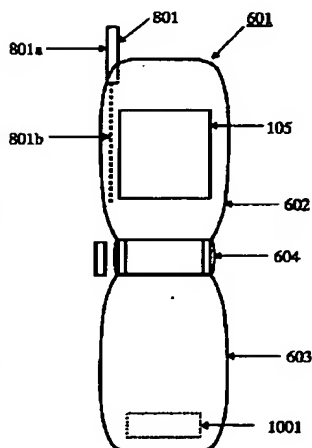
801 ホイップアンテナ  
801a ヘリカルアンテナ  
801b モノポールアンテナ  
802 内蔵送受信アンテナ

【図9】



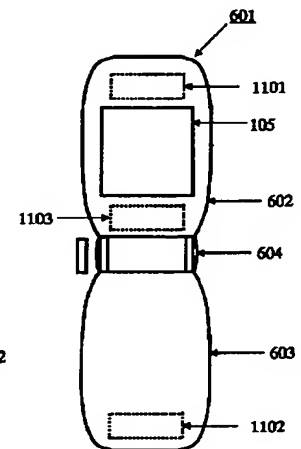
901 内蔵送受信アンテナ

【図10】



1001 内蔵送受信アンテナ

【図11】

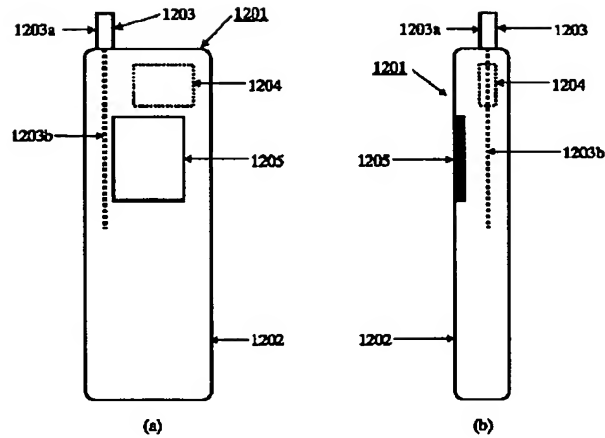


1101 第1の内蔵送受信アンテナ  
1102 第2の内蔵送受信アンテナ  
1103 第3の内蔵送受信アンテナ

601 携帯無線装置  
602 上側筐体  
603 下側筐体  
604 ヒンジ部  
605 ホイップアンテナ  
605a ヘリカルアンテナ  
605b モノポールアンテナ  
606 内蔵送受信アンテナ



【図12】



1201 携帯無線装置  
 1202 筐体  
 1203 ホイップアンテナ  
 1203a ヘリカルアンテナ  
 1203b モノポールアンテナ  
 1204 平面アンテナ  
 1205 ディスプレイ

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H04M 1/02  
 1/725

識別記号

F I

H04M 1/725  
 H04B 7/26

テマコート\* (参考)

D

(72)発明者 小川 晃一  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
 産業株式会社内

(72)発明者 小柳 芳雄  
 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1  
 号 松下通信工業株式会社内

(72)発明者 山田 賢一  
 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1  
 号 松下通信工業株式会社内

Fターム(参考) 5J047 AA01 AA02 AA04 AB06 AB13  
 FD01

5K023 AA07 BB06 DD08 LL05

5K027 AA11 BB03 MM04

5K059 CC02 DD02 DD07 DD16 DD24  
 DD27

5K067 AA24 BB04 CC24 DD44 FF16  
 HH22 KK03 KK17